

ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT

CONTRIBUȚII PRIVIND SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE A SISTEMELOR DE TRANSMISIUNI SPECIALE

Autor: ing. Ovidiu-Nicolae NICA

Conducător științific: prof.dr.ing. Mihai Octavian POPESCU

Lucrarea „Contribuții privind siguranța în funcționare a sistemelor de transmisiuni speciale” se înscrie în domeniul preocupărilor existente pe plan național privind asigurarea funcționării în siguranță a sistemelor electronice de transmisiuni și îndeosebi cele cu destinație specială, cercetările desfășurate fiind orientate cu precădere către estimarea și creșterea fiabilității echipamentelor cu durate de testare îndelungate. Lucrarea abordează domeniul calității energiei și domeniul încercărilor accelerate.

În cadrul lucrării au fost elaborate studii și cercetări teoretice privind: modul de diminuare a efectelor factorilor perturbatori prezenți în rețeaua de alimentare cu energie electrică; tipologii de asigurare a protecției surselor de putere în comutație; fundamentarea teoretică a principalelor modele de accelerare aplicabile dispozitivelor semiconductoare de putere. Au fost prezentate noțiuni privind calitatea energiei electrice, variante constructive de asigurare a protecției împotriva factorilor perturbatori. Se prezintă parametrii și caracteristicile surselor de putere în comutație, precum și simularea funcționării unui sistem UPS cu ajutorul programului informatic specializat PSIM 4.1.

Lucrarea cuprinde studii de caz, care includ cercetări teoretice utilizând modele de încercare accelerată asupra unui modul SKKT 20/12E (conține 2 tiristoare de putere), produs de Compania SEMIKRON. Aceste studii de caz includ în mare următoarele aspecte: determinarea factorului de accelerare în regim accelerat, estimarea duratei de funcționare, analiza și interpretarea datelor obținute.

Au fost definite concepte de fiabilitate din perspectiva utilizării metodei arborelui de defectare și s-a abordat problematica cu privire la probabilitatea defectului critic.

Se prezintă câteva variante de protecție a surselor de putere în comutație împotriva factorilor perturbatori din rețeaua de alimentare cu energie electrică și câteva variante de protecție a dispozitivelor semiconductoare de putere contra străpungerii accidentale.

De asemenea, sunt detaliate noțiuni de fiabilitate cu accent pe încercările accelerate. Sunt prezentate studii de caz, având la bază principiile modelelor HTOL și THB, care evidențiază comportarea dispozitivelor semiconductoare de putere în funcționare la temperaturi înalte. A fost evidențiată funcția de fiabilitate și a ratei de defectare cu ajutorul programului informatic specializat ALTA 7, pentru cazurile studiate.

CONTRIBUTIONS ON SAFETY RUNNING OF SPECIAL TRANSMISSIONS DEVICES

Author: eng. Ovidiu-Nicolae NICA

Scientific manager: prof.dr.eng. Mihai Octavian POPESCU

The paper „Contributions on safe operation of special transmission systems” is part of the existing concerns nationally on ensuring safe operation of electronic transmission systems and particularly the special purpose, research is focused mainly conducted to estimate and reliability growth testing equipment with a long duration. This paper addresses the power quality and the accelerated test.

In this paper were developed studies and theoretical research on: how to mitigate the effects of disturbing factors present in the electricity supply network; types of insurance protection switching power supply; the theoretical foundations of the main models of semiconductor devices by applying acceleration power. Concepts were presented electrical power quality, variants to provide protection against disturbances. Parameters and characteristics are presented in switching power sources, and simulations of a UPS system with specialized software PSIM 4.1.

The paper includes case studies, including theoretical research using accelerated test models on a SKKT 20/12E module (containing two power thyristor) produced by the SEMIKRON Company. These case studies include mainly the following aspects: determining the acceleration factor under accelerated regime, lifetime estimation, analysis and interpretation of obtained data.

Reliability concepts were defined in terms of using fault tree and to address the issue on the likelihood of critical defect.

It has several options to protect switching power supplies from disturbances existing in electricity supply network and some variants of power semiconductor devices protection against accidental breakthrough.

There are also detailed terms of reliability with emphasis on accelerated tests. Case studies are presented, based on HTOL and THB principles models, which shows the behavior of power semiconductor devices in operation at high temperatures. It was highlighted function of reliability and failure rate using specialized software ALTA 7 for the cases studied.